

Andreu Prados<sup>1</sup>,  
Palmira Ros Farré<sup>2</sup>,  
Anna Bach-Faig<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Farmacéutico. Dietista-Nutricionista. Máster en Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos.

<sup>2</sup>Bióloga. Máster en Nutrición y Salud por la Universitat Oberta de Catalunya. <sup>3</sup>Farmacéutica. Máster y Doctorado en Salud Pública Nutricional. Vocal de Alimentación y Nutrición del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Barcelona

“**Las necesidades de ácidos grasos omega-3 varían tanto a lo largo de la vida como según el estado de salud, y nuestra dieta debe adaptarse a estos requerimientos»**

# El papel de los ácidos grasos omega-3 en las diferentes etapas de la vida en población sana

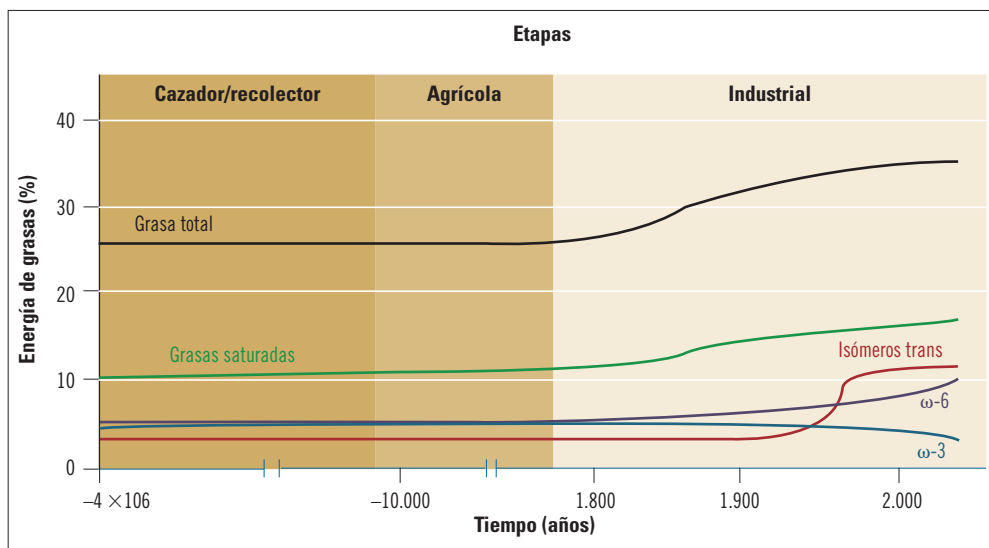
## Fuentes alimentarias e ingestas recomendadas de ácidos grasos omega-3

Los ácidos grasos esenciales no pueden ser sintetizados por el organismo, por lo que deben obtenerse con la dieta. Se trata de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) que han existido siempre, aunque ahora se les ha cambiado el nombre teniendo en cuenta la nomenclatura fisiológica creada por Ralph T. Holman, en la que la posición de los dobles enlaces se numera a partir del grupo metilo, y no del grupo carboxilo como en la nomenclatura tradicional.

Existen dos tipos de ácidos grasos esenciales: los correspondientes a los derivados de la serie omega-6, que se forma a partir del ácido linoleico (LA, C18:2), y los derivados de la serie omega-3, cuyo precursor es el ácido alfa-linolénico (ALA, C18:3). Gracias a las enzimas elongasas y desaturasas, el precursor omega-3 ALA se transforma en los ácidos eicosapentaenoico (EPA, C20:5) y docosahexaenoico (DHA, C22:6), que son ácidos grasos de mayor tamaño de cadena y con mayor grado de insaturación, que se identifican como AGPI de cadena larga. El ácido graso EPA es precursor de los eicosanoides de la serie 3, y el DHA desempeña un rol estructural en el cerebro y en la retina<sup>1</sup>. La bioconversión de ALA (un ácido graso omega-3 vegetal) a EPA es generalmente inferior al 10% en



©iStock.com/jordicastillo



**Figura 1.** Evolución del consumo de grasas, de ácidos grasos esenciales omega-3 y omega-6 y de los isómeros *trans* durante el desarrollo del hombre. Modificada a partir de Simopoulos, 2008<sup>4</sup>

humanos, y la conversión de ALA a DHA es considerablemente menor. Por ello, ambos se consideran también «esenciales»<sup>2</sup>.

Las fuentes alimentarias de ALA son: vegetales de hojas verdes, nueces, semillas y aceite de lino, semillas de chía, soja y bebida de soja y colza. El EPA y el DHA se encuentran en el pescado y marisco de aguas frías, especialmente en el pescado azul (como sardina, atún, arenque, bonito, caballa...). El DHA también se encuentra en ciertas algas marinas. Curiosamente, el pescado no produce estos ácidos grasos esenciales, sino que los obtiene a partir de la ingesta de fitoplancton marino, que es la fuente natural de omega-3<sup>1</sup>.

En relación con el consumo de pescado azul en poblaciones sensibles como los niños y las mujeres embarazadas y lactantes, en julio de 2014 la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) publicó un informe<sup>3</sup> en el que no desaconseja ningún pescado en particular por su contenido en mercurio. Su recomendación es consumir 1-2 raciones semanales de pescado o marisco y hasta 3-4 raciones por semana durante el embarazo. Estas cantidades se han asociado a mejores resultados funcionales del neurodesarrollo en los niños y a un menor riesgo de mortalidad por enfermedad cardíaca coronaria en adultos.

Los seres humanos evolucionaron con una dieta con una proporción cercana a 1/1 de ácidos grasos esenciales LA/ALA. En teoría, ésta es la proporción que deberíamos consumir de grasas omega-6 y omega-3. Sin embargo, los cambios alimentarios ocurridos en los últimos años han alterado esta proporción (figura 1). Actualmente las dietas occidentales, con una proporción omega-6/omega-3 de 15/1 a 16/1, son muy deficitarias en omega-3 y demasiado altas en omega-6, si se comparan con aquellas con las que los humanos evolucionaron y esta-



©iStock.com/Tommy Alvién

blecieron sus patrones genéticos. Este desequilibrio se ha asociado a un aumento de enfermedades crónicas como el cáncer y patologías cardiovasculares y autoinmunes. Se ha sugerido moderar el cociente LA/ALA (omega-6/omega-3) para reducir el riesgo de padecer algunas enfermedades crónicas de alta prevalencia en las sociedades modernas occidentales<sup>4</sup>. No obstante, teniendo en cuenta que tanto los ácidos grasos omega-6 como los omega-3 son esenciales y ambos están implicados en la reducción del riesgo cardiovascular, el profesor Walter Willett<sup>5</sup>, un reputado epidemiólogo de la Universidad de Harvard, apunta que el cociente omega-6/omega-3 es insuficiente por sí solo. En la práctica propone además sustituir el consumo excesivo de carne roja por fuentes alternativas de proteínas como el pescado y los frutos secos, así como seguir una dieta rica en frutas, hortalizas y verduras, legumbres y cereales integrales, y baja en harináceos refinados, bebidas azucaradas y sal para reducir el riesgo cardiovascular.

**Tabla 1. Recomendaciones de ingesta de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en lactantes, niños y adultos según diferentes organismos**

Organización/país	Grupo de edad	ALA	EPA	DHA	EPA + DHA
<b>Lactantes y niños</b>					
FAO/OMS (2008) <sup>6</sup>	0-6 meses	Esencial e indispensable (0,2-0,3% E)	–	0,1-0,18% E (sin valor máximo dentro del rango de la leche humana hasta 0,75% E)	–
	6-24 meses	0,4-0,6% E (U-AMDR: <3% E)	–	10-12 mg/kg	–
	2-4 años	–	–	–	100-150 mg/día
	4-6 años	–	–	–	150-200 mg/día
	6-10 años	–	–	–	200-250 mg/día
EFSA (2010) <sup>7</sup>	6-24 meses	0,5% E	–	100 mg/día	–
	2-18 años	0,5% E	–	–	250 mg/día
NHRC. Australia y Nueva Zelanda (2006) <sup>8</sup>	1-3 años	0,5 g/día	–	–	40 mg/día
	4-8 años	0,8 g/día	–	–	55 mg/día
	9-13 años	V: 1,0 g/día; M: 0,8 g/día	–	–	70 mg/día
	14-18 años	V: 1,2 g/día; M: 0,8 g/día	–	–	V: 125 mg/día; M: 85 mg/día
Dutch Health Council (2001-2006) <sup>9</sup>		–	–	20 mg/kg del peso corporal	–
<b>Adultos</b>					
FAO/OMS, (2008) <sup>6</sup>		–	–	–	0,250-2 g/día
OMS (2003) <sup>10</sup>		–	–	–	400-1.000 mg/día (1-2 raciones de pescado/sem)
AHA (2006/2009) <sup>11,12</sup>		–	–	–	Prevención primaria: 500 mg/día Prevención secundaria: 1 g/día (2 raciones de pescado graso/sem)
IOM (2002/2005) <sup>13</sup>		V: 1,6 g/día; M: 1,1 g/día	–	–	–
	Embarazo	1,4 g/día	–	–	–
	Lactancia	1,3 g/día	–	–	–
EFSA (2010) <sup>7</sup>		0,5% E	–	–	250 mg/día
	Embarazo y lactancia	0,5% E	–	–	+ 100-200 mg/día DHA
SENC. España (2011) <sup>14</sup>		1-2% E	–	200 mg/día	500-1.000 mg/día

\*Los valores hacen referencia a la ingesta adecuada si no se especifica lo contrario.

% E: porcentaje de ingesta de energía; ALA: ácido alfa-linolénico; EPA: ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico; M: mujeres; U-AMDR: nivel superior del rango aceptable de distribución de un macronutriente; V: varones.

Las necesidades de ácidos grasos omega-3 varían tanto a lo largo de la vida como según el estado de salud, y nuestra dieta debe adaptarse a estos requerimientos. Organismos internacionales y sociedades científicas e instituciones de distintos países han publicado informes de recomendaciones para la ingesta de ácidos grasos omega-3 para lactantes, niños y adultos (tabla 1).

Un ejemplo puede ser ilustrativo. Un adulto puede cubrir la ingesta de 250 mg/día de EPA y DHA recomendada por la EFSA, que equivale a 1.750 mg/sem de EPA y DHA, con una dieta adecuada en la que el pescado azul, el marisco y los frutos secos (y otras fuentes) estén presentes. La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) recomienda consumir pescado azul 2-3 veces semanales y pes-

**Tabla 2. Contenido en EPA y DHA en 4 raciones de pescado semanales para un adulto sano**

100 g (Pn)	EPA (mg)	DHA (mg)
Fletán o halibut	70	290
Bacalao	80	160
Atún (1 lata)	36	162
Salmón	550	860
	Total: 2.208 mg EPA + DHA	

Pn: peso neto y crudo, parte comestible.

“**Para poder asesorar a la población el farmacéutico debe formarse y actualizar sus conocimientos sobre el papel de los ácidos grasos omega-3 en la salud y la enfermedad»**

cado blanco 2-3 veces semanales. Con el consumo de 4 raciones de pescado a la semana puede cubrirse la ingesta recomendada de EPA y DHA (tabla 2). Conviene tener en cuenta las distintas etapas del ciclo vital en las que los ácidos grasos omega-3 son especialmente importantes: mujeres embarazadas, lactantes y niños, población adulta sana y población anciana. En quienes no comen nunca pescado (por ejemplo, personas alérgicas a este alimento), o en quienes no llegan a dichas recomendaciones, los productos con omega-3 incorporados (preparados lácteos funcionales) y los complementos alimenticios que contengan EPA y DHA pueden contribuir a aportarlos.

Estos productos, además, serán especialmente útiles cuando haya una patología que justifique dosis de omega-3 más altas y controladas que las que se encuentran en el pescado. En un próximo artículo trataremos el papel de los ácidos grasos omega-3 en el manejo de diferentes enfermedades crónicas.

Por otro lado, en personas vegetarianas que no consumen pescado las recomendaciones de ingesta de ALA podrían no ser óptimas y, por lo tanto, se necesitaría ALA adicional para su conversión a EPA y DHA<sup>13</sup>. Las tasas de conversión del ALA tienden a mejorar cuando los niveles dietéticos de omega-6 no son elevados o excesivos<sup>2</sup>. La ingesta de ácidos grasos esenciales omega-3 en vegetarianos se puede cubrir a través de los alimentos, o bien se puede recurrir a un suplemento de DHA apto para vegetarianos,



©iStock.com/dolgachov

en una dosis de 200-300 mg cada 2-3 días. En las dietas vegetarianas debe garantizarse un aporte suficiente de ALA de origen vegetal, y mantener un adecuado equilibrio entre ácidos grasos omega-6 y omega-3, teniendo en cuenta que los omega-6 compiten con el metabolismo de los omega-3. Para asegurar la ingesta de ALA de 1-1,5 g/día según las recomendaciones para la población europea de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD), pueden tomarse diariamente 3-4 nueces, 1 cucharadita de aceite de lino en crudo o bien 1 cucharadita y media de semillas de lino molidas. En los vegetanos, la mejor fuente de omega-3 es el aceite de lino. Por otro lado, para mantener el equilibrio entre omega-6 y omega-3 convendría reducir el consumo de aceites ricos en omega-6: aceites de semillas (girasol), maíz o soja, margarinas y otras grasas industriales. Las personas con unos requerimientos superiores de ácidos grasos omega-3, como es el caso de las mujeres embarazadas y las que amamantan, también pueden utilizar los suplementos de microalgas ricas en DHA<sup>15</sup>.

### **Dosis, seguridad y tolerancia de los ácidos grasos omega-3**

El panel de expertos en productos dietéticos, nutrición y alergias de la EFSA señala que, en los niveles de consumo derivados de la ingesta de alimentos, los ácidos grasos omega-3 EPA y DHA no se han asociado a la aparición de

efectos adversos en la salud ni de adultos ni niños. Además, concluye que el consumo diario de suplementos (en dosis de hasta 5 g diarios de ácidos grasos omega-3 de cadena larga EPA y DHA) no supone un riesgo para la salud de los adultos. En la población europea, los niveles observados de ingesta de estos ácidos grasos procedentes tanto de alimentos como de complementos alimentarios son, por lo general, significativamente inferiores a 5 g por día. Por otro lado, de momento la EFSA considera que no se dispone de suficiente información para establecer los valores de ingesta máxima tolerable para los ácidos grasos omega-3 en ningún grupo de población.

## Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3 son un componente de los patrones dietéticos asociados a una buena salud»

### Papel de los ácidos grasos omega-3 en diferentes etapas de la vida y situaciones fisiológicas

Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 de cadena larga EPA y DHA desempeñan un papel importante en el crecimiento y el desarrollo del cerebro y en la regulación de la presión sanguínea, la función renal, la coagulación sanguínea y las reacciones inflamatoria e inmunitaria. También tienen un efecto positivo sobre la longevidad, debido a que son beneficiosos para la salud cardiovascular y ayudan a prevenir muertes prematuras por ictus o infartos.

La EFSA ha respaldado las alegaciones de propiedades saludables que pueden añadir los productos enriquecidos en EPA y DHA, todo ello de acuerdo con el Reglamento 1924/2006<sup>16</sup> y el Reglamento 432/2012<sup>16</sup> relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Aun así, que una indicación no esté aprobada por la EFSA no significa que no disponga de evidencia científica, sino sólo que ésta no ha cumplido los requisitos o los trámites establecidos por esta institución. Las declaraciones aprobadas se basan en los siguientes términos:

- «El ácido docosahexaenoico (DHA) contribuye a mantener el funcionamiento normal del cerebro.» El efecto beneficioso se obtiene con una ingesta diaria de 250 mg de DHA.
- «El ácido docosahexaenoico (DHA) contribuye al mantenimiento de la visión en condiciones normales.» El efecto beneficioso se obtiene con una ingesta diaria de 250 mg de DHA.
- «Los ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) contribuyen al funcionamiento normal del corazón.» Para que un producto pueda llevar esta declaración, se informará al consumidor de que el efecto beneficioso se obtiene con una ingesta diaria de 250 mg de EPA y DHA.

**Tabla 3. Efectos de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en diferentes etapas de la vida y situaciones fisiológicas**

Etapas de la vida y situaciones fisiológicas	Efecto en las variables de estudio
Gestación y primera infancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la capacidad visual y cognitiva de los niños</li> <li>• Reducción de biomarcadores de alergia en el niño</li> <li>• Efectos beneficiosos sobre el crecimiento y el desarrollo del niño</li> </ul>
Población general adulta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal funcionamiento del corazón</li> <li>• Mantenimiento de los niveles sanguíneos de colesterol y triglicéridos</li> <li>• Mantenimiento de la presión sanguínea</li> <li>• Mejora de la función visual y cerebral</li> <li>• Propiedades antiinflamatorias</li> <li>• Efecto inmunomodulador</li> </ul>
Envejecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la función de aprendizaje y la memoria</li> <li>• Efecto inmunomodulador</li> <li>• Protección frente a la pérdida de masa ósea</li> <li>• Prevención y tratamiento de la sarcopenia</li> </ul>

Revisada en Gil A 2014<sup>17</sup>

Los resultados a partir de estudios observacionales y de intervención en humanos sugieren, con diferentes grados de evidencia, que los AGPI de cadena larga omega-3 pueden tener diferentes efectos beneficiosos sobre la salud en diferentes etapas de la vida y situaciones fisiológicas (tabla 3).

En conclusión, los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3 son un componente de los patrones dietéticos asociados a una buena salud. Cuando se ingieren a partir del pescado azul en el contexto de una dieta equilibrada, los beneficios de su consumo superan a los riesgos de la ausencia de su consumo. La población en riesgo de ingesta baja de omega-3 (por ejemplo, niños que no comen pescado, personas alérgicas a este alimento, vegetarianos estrictos y mujeres embarazadas) puede recurrir a un alimento enriquecido con omega-3 o bien a un complemento alimenticio con omega-3, siempre bajo el consejo de un profesional sanitario y teniendo en cuenta que «más no es mejor».

En este contexto, el farmacéutico debe formarse y actualizar sus conocimientos sobre el papel de los ácidos grasos omega-3 en la salud y la enfermedad, para de este modo poder asesorar a la población a partir de la evidencia científica disponible en la actualidad. ●

## Bibliografía

- Martínez MA, Yago MD, Martínez E. Lípidos de los alimentos. En: Gil A, Serra L. Libro blanco de los omega-3, 2.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2013; 13-32.
- Williams CM, Burdge G. Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources. Proc Nutr Soc. 2006; 65(1): 42-50.
- EFSA Panel Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific opinion on health benefits of seafood (fish and shellfish) consumption in relation to health risks associated with exposure to methylmercury. EFSA Journal. 2014; 12(7): 3.761.
- Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. Exp Biol Med (Maywood). 2008; 233(6): 674-688.
- Willett WC. Dietary fats and coronary heart disease. J Intern Med. 2012; 272(1): 13-24.
- FAO-WHO. Consultation on fats and fatty acids in human nutrition. WHO HQ 2008; November 10-14.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Journal. 2010; 8: 1.461.
- National Health and Medical Research Council, Department of Health and Ageing. Nutrient reference values for Australia and New Zealand including recommended dietary intakes. Canberra: Commonwealth of Australia, 2006.
- Health Council of the Netherlands. Guidelines to a healthy diet 2006. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2006/21E.
- WHO-FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series 916. Genève: WHO, 2003.
- Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, et al. American Heart Association Nutrition Committee. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. Circulation. 2006; 114(1): 82-96.
- Harris WS, Mozaffarian D, Rimm E, Kris-Etherton P, Rudel LI, Appel LJ, et al. Omega-6 fatty acids and risk for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Epidemiology and Prevention. Circulation. 2009; 119: 902-907.
- Institute of Medicine (IOM). Panel on Macronutrients, Panel on the Definition of Dietary Fiber, Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academies Press, 2002/2005.
- Aranceta J, Serra-Majem L; Grupo Colaborativo para la Actualización de los Objetivos Nutricionales para la Población Española. Objetivos nutricionales para la población española 2011. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), 2011.
- Geppert J, Kraft V, Demmelmaier H, Koletzko B. Docosahexaenoic acid supplementation in vegetarians effectively increases omega-3 index: a randomized trial. Lipids. 2005; 40(8): 807-814.
- Informes de la EFSA. Disponibles en: <http://www.efsa.europa.eu>
- Gil A, Serra L. Libro blanco de los omega-3, 2.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2014.

# ODAMIDA



Laboratorio Químico Biológico Pelayo